

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-055549
(43)Date of publication of application : 20.02.2002

(51)Int.Cl. G03G 15/20

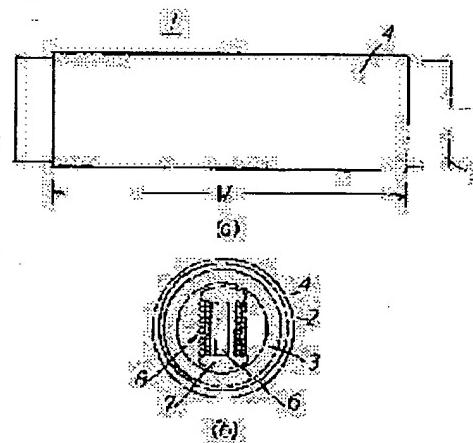
(21)Application number : 2000-242212 (71)Applicant : TOTOKU ELECTRIC CO LTD
(22)Date of filing : 10.08.2000 (72)Inventor : NAKAJIMA ATSUSHI

(54) HEATING ROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heating roller which is used for a fixing device of an electromagnetic induction heating system excellent in heating efficiency and enables the device to be warmed up in a short time, to be adaptive to quick start as a result and enables power-saving of the fixing device.

SOLUTION: This heating roller 1 has a magnetic conductive layer 2 that consists of ferromagnetic and also conductive iron or an SUS430 and whose thickness is set as 50 µm~300 µm, a reinforcing layer 3 formed at the inside of the magnetic conductive layer 2 and consisting of an insulating and heat-resistant member and a mold-released layer 4 formed at the outside of the magnetic conductive layer 2 and consisting of a fluorinated heat-resistant resin, and also has an electromagnetic induction heating coil 8 wound in the longitudinal direction or the rotating direction of the heating roller 1 through a coil bobbin 7 in which a ferrite core 6 is attached at inside.



[0013] Second embodiment

Fig. 2 shows a second embodiment of the present invention, where Fig. 2(a) is a front view of a heating roller, and Fig. 2(b) is a cross sectional view of the main parts of Fig. 2(a). In the figure, reference number 1 shows a cylindrical heating roller. The second embodiment differs from the first embodiment in that a thin heat conducting layer 5 having a thickness of between 1 μm and 10 μm made of copper, aluminum, gold, silver, and the like that excels in thermal conductivity is arranged on the magnetic conductive layer 2, whereby temperature unevenness in the circumferential direction of the heating roller 1 is eliminated by the heat conducting layer 5 so that the image quality becomes more even, and furthermore, the heating efficiency greatly enhances. The thermal conductivity of copper, aluminum, gold, and silver is 0.904, 0.540, 0.688, 0.968 cal/cm/s/ $^{\circ}\text{C}$, but the thermal conductivity is not limited thereto, and merely needs to be between 0.5 cal/cm/s/ $^{\circ}\text{C}$ and 1.0 cal/cm/s/ $^{\circ}\text{C}$.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-55549

(P2002-55549A)

(43)公開日 平成14年2月20日 (2002.2.20)

(51)Int.Cl.

G 03 G 15/20

識別記号

101

103

F I

G 03 G 15/20

テ-ヤコ-ト(参考)

101 2H033

103

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願2000-242212(P2000-242212)

(22)出願日

平成12年8月10日 (2000.8.10)

(71)出願人 000003414

東京特殊電線株式会社

東京都新宿区大久保1丁目3番21号

(72)発明者 中嶋 淳

長野県上田市大字大屋300番地 東京特殊
電線株式会社上田工場内

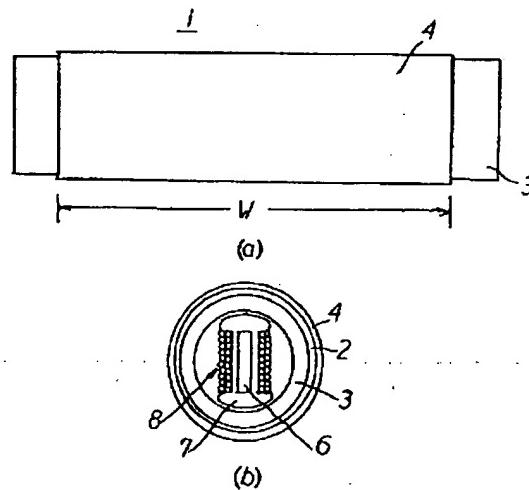
Fターム(参考) 2H033 AA30 AA32 BB03 BB05 BB13
BB17 BE06

(54)【発明の名称】 加熱ローラ

(57)【要約】

【課題】 加熱効率が高い電磁誘導加熱方式の定着装置を用いて、ウォームアップ時間の短縮が可能で、クイックスタートへの対応ができる省電力化された加熱ローラを提供する。

【解決手段】 加熱ローラ1は、強磁性体かつ導電性の鉄又はSUS430からなる厚さ50μm～300μmの磁性導電層2と、磁性導電層2の内側に形成した絶縁・耐熱部材からなる補強層3と、磁性導電層2の外側に形成したフッ素系耐熱樹脂からなる離型層4とを有するとともに、内側にフェライトコア6を装着したコイルボビン7を介して加熱ローラ1の長手方向又は回転方向に巻線した電磁誘導加熱コイル8を具備して構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置を構成する電磁誘導加熱方式の定着装置に用いられる円筒状の加熱ローラであつて、前記加熱ローラ1は、強磁性体でかつ導電性の鉄又はSUS430からなる厚さ50μm～300μmの磁性導電層2と、前記磁性導電層2の内側に形成した絶縁耐熱部材からなる補強層3と、前記磁性導電層2の外側に形成したフッ素系耐熱樹脂からなる離型層4とを有するとともに、内側にフェライトコア6を装着したコイルボビン7を介して加熱ローラ1の長手方向又は回転方向に巻線した電磁誘導加熱コイル8を具備することを特徴とする加熱ローラ。

【請求項2】 前記補強層3がガラス入りフェルール樹脂からなることを特徴とする請求項1記載の加熱ローラ。

【請求項3】 前記磁性導電層2の外周面には熱伝導性が良好な熱伝導層5を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の加熱ローラ。

【請求項4】 前記磁性導電層2は加熱ローラ外周面の所定部分にのみ設けたことを特徴とする請求項1、2または3記載の加熱ローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、複写機等の画像形成装置に配設される定着装置の加熱ローラ係わり、特に電磁誘導加熱方式の定着装置に好適な加熱ローラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 複写機やプリンター等の画像形成装置には画像形成用の定着装置が配設されており、電子写真プロセス、静電記録プロセス、磁気記録プロセス等適宜の画像形成手段部で被記録材（転写材シート、静電記録紙、エレクトロファックス紙、印字用紙等）に転写式あるいは直接式により画像を形成担当させ、目的の画像情報に対応した未定着画像（トナー画像）を被記録材面に加熱により永久画像として定着させている。このような定着装置として、例えば、図4に図示する如く、アルミニウム等からなる加熱ローラ1Aの内側に加熱源となるハロゲンランプ10を挿通、回転可能に配設し、この加熱ローラ1Aに加圧ローラ11を弾性的に接触させた構造の定着装置が多用されている。

【0003】 このような構造の定着装置では、加熱ローラ1Aの内側に挿通されたハロゲンランプ10が発熱、発光するとその熱は輻射するとともに対流により加熱ローラ1Aを加熱し、加熱ローラ1Aは熱伝導により加熱ローラ1A全体を一様な温度分布にして被記録材面に永久画像を定着させるよう機能する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ハロゲンランプ10を用いた定着装置は、加熱ローラ1A全体が一様な温度分布になるまでの時間、所謂、ウォームアップ時間が長くなる難点があった。このため、近時要求の強い省電力化への対応が困難なほか、ウォームアップ時間が長いためにクイックスタートに対応できなかった。また、画像形成装置がプリント作業を停止した待機状態では、定着装置の温度を待機状態に応じたスタンバイ温度に調整する煩雑な作業を必要とする難点があった。

10 【0005】 そこで、本発明の目的は、加熱効率が高い電磁誘導加熱方式の定着装置を用いることで、ウォームアップ時間を短縮し、クイックスタートが可能で、省電力化された加熱ローラを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 第1の観点では、画像形成装置を構成する電磁誘導加熱方式の定着装置に用いられる円筒状の加熱ローラであつて、前記加熱ローラ1は、強磁性体でかつ導電性の鉄又はSUS430からなる厚さ50μm～300μmの磁性導電層2と、前記磁性導電層2の内側に形成した絶縁耐熱部材からなる補強層3と、前記磁性導電層2の外側に形成したフッ素系耐熱樹脂からなる離型層4とを有するとともに、内側にフェライトコア6を装着したコイルボビン7を介して加熱ローラ1の長手方向又は回転方向に巻線した電磁誘導加熱コイル8を具備することを特徴とする加熱ローラを提供する。第1の観点による加熱ローラは、磁性導電層2を薄い強磁性体で形成したので加熱ローラ1が温度上昇し易くなり、ウォームアップ時間が短縮されるほか、耐熱性の補強層3により加熱ローラ1内部への輻射熱が遮られ、加熱ローラ1内に配設される電磁誘導加熱コイル8の耐熱温度を下げることができる。、電磁誘導加熱コイル巻線用の線材に耐熱温度200度以下の安価な絶縁電線を用いることができる。

20 【0007】 第2の観点では、前記補強層3がガラス入りフェルール樹脂からなることを特徴とする請求項1記載の加熱ローラを提供する。第2の観点による加熱ローラは、前記補強層3がガラス入りフェルール樹脂から構成され、耐熱温度が200度以上なので加熱ローラ内側の電磁加熱コイルの高温劣化を防止できるので、電磁誘導加熱コイル巻線用の線材に耐熱温度200度以下の安価な絶縁電線を用いても絶縁性が保たれ信頼性が向上した加熱ローラが得られる。

40 【0008】 第3の観点では、前記磁性導電層2の外周面に熱伝導性が良好な熱伝導層5を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の加熱ローラを提供する。第3の観点による加熱ローラは、磁性導電層2の外周面に熱伝導性が良好な熱伝導層5を設けたので、加熱ローラが短時間で均一に加熱されて温度ムラが発生せず加熱ローラが一様な温度分布になり、品質の向上した加熱ローラが得られる。

【0009】第4の観点では、前記磁性導電層2は加熱ローラ外周面の所定部分にのみ設けたことを特徴とする請求項1、2または3記載の加熱ローラを提供する。第4の観点による加熱ローラは、磁性導電層2を加熱ローラ外周面の所定部分にのみ設けたので、加熱ローラの熱を無駄に逃がさず、加熱効率を高めることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施例により具体的に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【0011】-第1の実施形態-

図1は、本発明の第1の実施形態を示し、同図(a)は加熱ローラの正面図で、同図(b)は同図(a)の要部断面図である。図において、1は円筒状の加熱ローラである。加熱ローラ1は、強磁性体でかつ導電性のある鉄又はSUS430により形成した厚さ0.05mm～0.3mmの磁性導電層2と、磁性導電層2の内側に形成した絶縁耐熱部材のガラス入りフェルール樹脂からなる厚さ1.5mmの補強層3と、磁性導電層2の外側に形成したフッ素系耐熱樹脂からなり被記録材を剥がれ易くする厚さ20μmの離型層4(10μm～50μmが好適)とを具備するとともに、内側にニッケル系またはマンガン系のフェライトコア6を1個または複数個装着したコイルボビン7を介して加熱ローラ1の長手方向または回転方向に巻線した電磁誘導加熱コイル8を具備している。なお、補強層3はガラス入りフェルール樹脂に限定されないことはいうまでもないが、比熱係数が0.2～0.5kcal/kg/°Cの部材で構成するのが望ましい。また、Wは加熱ローラ1の通紙範囲Wを示しており、例えば、A3機種では310mm～340mmに設定されている。

【0012】本発明による加熱ローラ1は、磁性導電層2が薄い強磁性体で構成されているので、アルミニウム等の非磁性体からなる加熱ローラに比較して加熱ローラ1の温度上昇を早めることができる。また、補強層3の耐熱温度は200度以上なので、加熱ローラ自身からの加熱ローラ内部への輻射熱が遮られ、加熱ローラ内の電磁誘導加熱コイル8の温度上昇を押さえることができる。この結果、電磁誘導加熱コイルを構成する線径0.2mm～0.5mmの耐熱ウレタン線を10本～50本撚り合わせたリップ線等の耐熱温度を下げることができ、例えば、耐熱温度200度以下のポリアミドイミド銅線、ポリエステルイミド銅線等を電磁誘導加熱コイル巻線用線材に用いても電磁誘導加熱コイルの絶縁性が高温により劣化することもない。また、磁性導電層2を加熱ローラ1の通紙範囲Wにのみ設けたので、加熱ローラ1の温度上昇が短時間で可能なほか、加熱ローラから余分な熱が逃げなくなるので、加熱効率が大幅に向上する。

【0013】-第2の実施形態-

図2は、本発明の第2の実施形態を示し、同図(a)は加熱ローラの正面図で、同図(b)は同図(a)の要部断面図で

ある。図において、1は円筒状の加熱ローラである。第1の実施形態との差異は磁性導電層2の上に熱伝導性に優れた銅、アルミニウム、金、銀等からなる厚さ1μm～10μmの薄い熱伝導層5を設けた点にあり、熱伝導層5によって加熱ローラ1周方向の温度ムラがなくなり、画像品質がより均一になるほか、加熱効率も大幅に向かう。なお、銅、アルミニウム、金、銀の熱伝導率はそれぞれ0.904, 0.540, 0.688, 0.968cal/cm/s/°Cであるが、熱伝導率は0.5cal/cm/s/°C～1.0cal/cm/s/°Cのものであればこれらに限定されるものではない。

【0014】このような構成の加熱ローラ1は、薄い磁性導電層2の外周面に熱伝導性が良好な熱伝導層5を設けたので、温度ムラが発生せず、加熱ローラ1が短時間で均一に温度上昇し、画像品質が向上した加熱ローラが得られる。また、クイックスタートや省電力化に対応可能となるほか、補強層3により加熱ローラ1内側への輻射熱が遮られ、電磁誘導加熱コイル8に用いるリップ線等の高温劣化が防止されるので、信頼性が向上した安価な加熱ローラ1が得られる。

【0015】なお、磁性導電層、熱伝導層、離型層は絶縁耐熱部材からなる補強層の上にメッキ、スペッタリング、蒸着、コーティング等の公知手段、又はクラッド材、ロールの嵌め込み手段により形成される。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、加熱効率の高い電磁誘導加熱方式の加熱ローラが簡便な手段で得られるとともに、ウォームアップ時間が短縮されてクイックスタートや省電力化への対応が可能な定着装置を提供可能になる。また、電磁誘導加熱コイルを形成する絶縁電線の高温劣化も防止されるので、信頼性が向上した安価な加熱ローラが得られる。等その実用上の効果は大きなものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示し、同図(a)は加熱ローラの正面図で、同図(b)は同図(a)の要部断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態を示し、同図(a)は加熱ローラの正面図で、同図(b)は同図(a)の要部断面図である。

【図3】電磁誘導加熱コイルの概略の構成を示す説明図で、同図(a)は巻線方向が加熱ローラの長手方向、同図(b)は巻線方向が加熱ローラの回転方向の場合である。

【図4】従来例の定着装置の概略の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1, 1A 加熱ローラ
- 2 磁性導電層
- 3 補強層
- 4 離型層
- 5 热伝導層

(4)

特開2002-55549

5

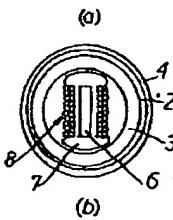
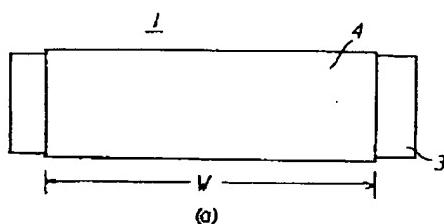
6

- 6 フェライトコア
7 コイルボビン
8 電磁誘導加熱コイル
9 絶縁電線

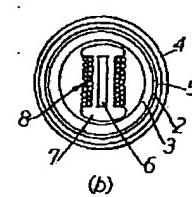
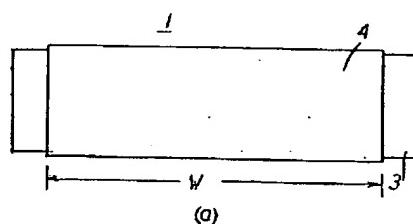
- * 10 ハロゲンランプ
11 加圧ローラ
W 通紙範囲

*

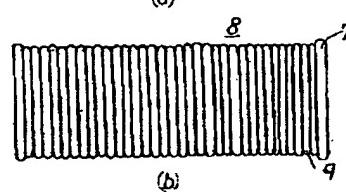
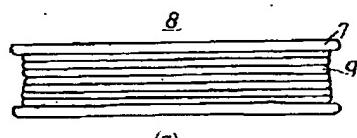
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

